

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-159898

(43)Date of publication of application : 13. 06. 2000

---

(51) Int. Cl.

C08J 3/22

---

(21)Application number : 10-339150 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

OKAMOTO IND INC

(22)Date of filing : 30. 11. 1998 (72)Inventor : FUJITA YOSHIMASA

SASAKI MASAO

TOMIOKA TOSHIICHI

---

## (54) ANTIBACTERIAL AGENT MASTERBATCH

### (57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antibacterial agent masterbatch which makes it possible to uniformly disperse an inorganic antibacterial agent in a nonpolar polyolefin resin in a short time.

SOLUTION: This master batch is used for blending a nonpolar polyolefin resin with an inorganic antibacterial agent. It comprises an inorganic antibacterial agent and a polar polyolefin resin. The polar polyolefin resin used preferably comprises an ethylene/(meth)acrylic ester copolymer, particularly one having a melt index of 10 or lower. The inorganic antibacterial agent used preferably comprises a silver-base antibacterial agent.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20. 02. 2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-159898  
(P2000-159898A)

(43) 公開日 平成12年6月13日 (2000. 6. 13)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
C 0 8 J 3/22	C E S	C 0 8 J 3/22	C E S 4 F 0 7 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-339150

(22) 出願日 平成10年11月30日 (1998. 11. 30)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(71) 出願人 000000550

オカモト株式会社  
東京都文京区本郷3丁目27番12号

(72) 発明者 藤田 佳将

静岡県榛原郡吉田町神戸1番地 オカモト  
株式会社静岡工場内

(74) 代理人 100089406

弁理士 田中 宏 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 抗菌剤マスターバッチ

(57) 【要約】

【課題】無機系抗菌剤を無極性ポリオレフィン系樹脂に短時間で均一に分散できる抗菌剤マスターバッチを提供する。

【解決手段】無極性ポリオレフィン系樹脂に無機系抗菌剤を配合するために用いるマスターバッチであって、無機系抗菌剤と極性を有するポリオレフィン系樹脂とからなる抗菌剤マスターバッチである。また上記の極性を有するポリオレフィン系樹脂はエチレン- (メタ) アクリル酸エステル共重合体が好ましく、特にメルトインデックスが10以下のエチレン- (メタ) アクリル酸エステル共重合体が好ましい。また上記の無機系抗菌剤は銀系抗菌剤が好ましい。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】無極性ポリオレフィン系樹脂に無機系抗菌剤を配合するために用いるマスターバッチであって、無機系抗菌剤と極性を有するポリオレフィン系樹脂とを混練してなる抗菌剤マスターバッチ。

【請求項2】極性を有するポリオレフィン系樹脂が、エチレンー（メタ）アクリル酸エステル共重合体である請求項1記載の抗菌剤マスターバッチ。

【請求項3】エチレンー（メタ）アクリル酸エステル共重合体が、メルトインデックス10以下のエチレンー（メタ）アクリル酸エステル共重合体である請求項2記載の抗菌剤マスターバッチ。

【請求項4】無機系抗菌剤が、銀系抗菌剤である請求項1、2又は3記載の抗菌剤マスターバッチ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無機系抗菌剤を無極性ポリオレフィン系樹脂に配合するときに用いる抗菌剤マスターバッチに関する。

## 【0002】

【従来技術】衛生性を要求される用途に使用するプラスチック成形品に抗菌性付与したり、またプラスチック成形品が細菌やカビにより劣化したり、変色して商品価値が低下するのを防ぐため、抗菌剤を配合したプラスチックで成形品を製造することが行われている。そして、プラスチックに配合して用いる抗菌剤は有機系と無機系とに大別されるが、プラスチックに練り込まれた状態での安定性、持続性の観点から、無機系抗菌剤が有効である。この無機系抗菌剤は銀、銅、亜鉛などの抗菌性金属を主成分とするものである。

【0003】プラスチック成形品に配合された無機系抗菌剤の抗菌作用は、成形品の表面に分散した抗菌剤が細菌、かび類と接触することによって発揮される。したがって、無機系抗菌剤においては、抗菌剤の粒子が小さく、また成形品中に均一に分散しているほど抗菌効果が向上する。無機系抗菌剤をプラスチックに均一に分散させるには、プラスチックを熱と剪断力によって溶融化し、無機系抗菌剤と混練する必要がある。この溶融混練により無機系抗菌剤を均一に短時間で分散させるためには、予め目的とするプラスチックに無機系抗菌剤を高濃度に配合していわゆるマスターバッチを作り、これを目的とするプラスチックで希釈することによって行なっている。

【0004】しかして、従来、ポリプロピレンやポリエチレンの如き無極性ポリオレフィン系樹脂に無機系抗菌剤を配合するには、先ずポリプロピレンや低密度ポリエチレンの如き無極性ポリオレフィン系樹脂に無機系抗菌剤を高濃度に分散させてマスターバッチを作り、このマスターバッチを目的とする無極性ポリオレフィン系樹脂に配合する方法で行っていた。しかしながら、上記従来

法では、特に粒径の小さい無機系抗菌剤を使用したときには、無機系抗菌剤が均一に分散した無極性ポリオレフィン系樹脂成形品が得られ難かった。この原因は、無機系抗菌剤と無極性ポリオレフィン系樹脂とのなじみが悪いため、無機系抗菌剤が均一に分散したマスターバッチを調製することが難しいことにあり、この分散不完全なマスターバッチを用いるがゆえに、成形品に無機系抗菌剤を均一に分散できなかった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の事情に鑑みなされたもので、マスターバッチの調製にあたり、特定の樹脂を採用することによって、粒径の小さな無機系抗菌剤についても均一に完全に分散したマスターバッチを作り得、しかもこのマスターバッチを用いて無機系抗菌剤を無極性ポリオレフィン系樹脂に短時間で均一に分散でき、そして従来のマスターバッチに比し無機系抗菌剤の使用量が少量で同等の抗菌効果を発揮する抗菌剤マスターバッチを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前述したように、従来、ポリオレフィン系樹脂に無機系抗菌剤を配合する場合には、先ずその対象とするポリオレフィン系樹脂と同種のポリオレフィン系樹脂に無機抗菌剤を高濃度に分散させてマスターバッチを作り、このマスターバッチを対象とするポリオレフィン系樹脂に配合して無機系抗菌剤を均一に分散させている。しかして本発明者らは、無極性ポリオレフィン系樹脂と無機抗菌剤との馴染みが悪く、無機系抗菌剤が均一に分散したマスターバッチを調製し難く、そのため均一に分散した無極性ポリオレフィン系樹脂成形品が得られがたいという問題点を解決すべく種々検討した結果、無機系抗菌剤は極性を有するポリオレフィンとはなじみが良く、そのため無機系抗菌剤を均一に分散したマスターバッチを調製できること、しかもこの極性を有するポリオレフィン系樹脂を素材としたマスターバッチは無極性ポリオレフィン系樹脂との混合性も良好であることを知見し、本発明を完成した。

【0007】すなわち本発明は、無極性ポリオレフィン系樹脂に無機系抗菌剤を配合するために用いるマスターバッチであって、無機系抗菌剤と極性を有するポリオレフィン系樹脂を混練してなる抗菌剤マスターバッチである。上記の極性を有するポリオレフィン系樹脂としてはエチレンー（メタ）アクリル酸エステル共重合体が好ましく、またこのエチレンー（メタ）アクリル酸エステル共重合体はメルトインデックスが10以下のものが好ましい。また、上記の無機系抗菌剤は銀系抗菌剤が好ましい。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明における無機系抗菌剤マスターバッチの配合の対象となる無極性ポリオレフィン系樹脂は、高密度ポリエチレン（HDPE）、中密度ポリ

エチレン (MDPE) 直鎖状低密度ポリエチレン (LLDPE)、超低密度ポリエチレン (VLDPE)、高圧法低密度ポリエチレン (HPLD)、ポリエチレン、エチレン- $\alpha$ オレフィン共重合体エラストマー、エチレン-プロピレンラバー、ポリプロピレン、ポリブテン、又はこれらの混合物である。

【0009】また、本発明においてマスターバッチの作成に使用する極性を有するポリオレフィン系樹脂は、例えばエチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-ビニルアルコール共重合体、アイオノマー、エチレン-(メタ)アクリル酸共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸エステル共重合体などである。これらの中で特にエチレン-(メタ)アクリル酸エステル共重合体、すなわちエチレン-アクリル酸エステル共重合体及びエチレン-メタクリル酸エステル共重合体が好ましい。エチレン-酢酸ビニル共重合体は高温での熱安定性が劣り、無極性ポリオレフィン製品の品質を低下させることがあり、またエチレン-ビニルアルコール共重合体、アイオノマー、エチレン-(メタ)アクリル酸共重合体は極性が強く、無極性ポリオレフィンへの分散性が劣る傾向がある。

【0010】エチレン-アクリル酸エステル共重合体は、例えばエチレン-メチルアクリレート共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体、エチレン-n又はisobuthylアクリレート共重合体、エチレン-ヘキシルアクリレート共重合体、エチレン-ラウリルアクリレート共重合体、エチレン-ステアリルアクリレート共重合体などのエチレンと各種アクリル酸エステルとの共重合体である。エチレン-メタクリル酸エステル共重合体は、例えばエチレン-メチルメタクリレート共重合体、エチレン-エチルメタクリレート共重合体、エチレン-n又はisobuthylメタクリレート共重合体、エチレン-ヘキシルメタクリレート共重合体、エチレン-ラウリルメタクリレート共重合体、エチレン-ステアリルメタクリレート共重合体などのエチレンと各種メタクリル酸エステルとの共重合体である。

【0011】上記の極性を有するポリオレフィン系樹脂は無機系抗菌剤となじみがよく、粒径の小さな無機系抗菌剤でも均一に高濃度に分散したマスターバッチを製造することができる。またエチレン-(メタ)アクリル酸エステルを使用する場合、そのメルトインデックスが10以下のものを使用することによって、180℃以下の低温で無機系抗菌剤が良好に分散したマスターバッチを調製できるので、マスターバッチの変色を防ぐことができる。高温で柔らかすぎると分散性が劣るため、ポリプロピレン等のメルトインデックスの小さい樹脂への分散性を持たせるためにはできるだけメルトインデックスの小さいエチレン-(メタ)アクリル酸エステルを選択使用するのが好ましい。なお、メルトインデックスは、190℃、荷重2.16kgfで測定した値で、単位はg

／10分である。

【0012】本発明で用いる無機系抗菌剤は、銀、銅、亜鉛、金、白金、鉄、ニッケル、コバルト、鉛、クロム及び錫などの抗菌性金属を成分とするものである。特に銀系の抗菌剤が抗菌効果に優れ安全性が高いので好ましい。これらの金属は、その1種又は2種以上を無機イオン交換体や金属イオン吸着能を有する無機粒子(多孔質体)に担持させた形態で用いるのが好ましい。無機イオン交換体や金属イオン吸着能を有する無機粒子としては例えば、シリカゲル、ゼオライト、リン酸ジルコニウム、リン酸カルシウムなどが挙げられ、特にシリカゲルが好ましい。この無機系抗菌剤は平均粒径1~10 $\mu$ mのものが好ましい。これらの無機系抗菌剤は、例えばアメニトップ(松下電器産業株式会社の商標名)など市販されているものが使用できる。マスターバッチの無機系抗菌剤の含有率(濃度)は10~80重量%である。従来のマスターバッチは、無機系抗菌剤の分散性が劣るためその含有率の上限は60重量%程度であった。

【0013】本発明の抗菌剤マスターバッチの製造は、従来から常用されている方法で行える。すなわち、例えば極性を有するポリオレフィン系樹脂と無機系抗菌剤とをヘンシェルミキサー、タンブラーなどを用いて混合する。この際に顔料、安定剤、滑剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤などを一緒に配合してもよい。次いでこの混合物をミキシングロール、ニーダー、バンバリーミキサー、単軸又は二軸スクリュウ押出機などを用いて混練し、その後適宜にペレット化する。このマスターバッチの無極性ポリオレフィン系樹脂への混入、分散も従来常用されている方法で行える。本発明は無極性ポリオレフィン系樹脂を用いてフィルム、シートなどの種々の成形品の製造のときに利用できる。

【0014】

【実施例及び比較例】実施例1

メルトインデックス3のエチレン-メチルメタクリレート(住友化学工業株式会社製、商標名アクリフト)79重量部、シリカゲルに銀を担持させた無機系抗菌剤(松下電器株式会社製、商標名アメニトップ)20重量部、マグネシウム系安定剤0.5重量部、及び流動パラフィン(滑剤)0.5重量部をヘンシェルミキサーを用いて良く混合した。この混合物を二軸スクリュウ押出機を通して混練し、ペレット化した。この時の二軸スクリュウ押出機の出口温度は180℃にした。上記で得たペレットをポリプロピレンに1.5重量%配合し、単軸押出機を用いて厚さ0.2mmのシートを成形した。

【0015】比較例1

ポリエチレン(LLDPE)79重量部、シリカゲルに銀を担持させた無機系抗菌剤(松下電器株式会社製、商標名アメニトップ)20重量部、マグネシウム系安定剤0.5重量部、及び流動パラフィン(滑剤)0.5重量部をヘンシェルミキサーを用いて良く混合した。この混

合物を二軸スクリー押出機を通して混練し、ペレット化した。この時二軸スクリー押出機の出口温度を180℃にした。上記で得たペレットをポリプロピレンに1.5重量%配合し、単軸押出機を用いて厚さ0.2mmのシートを成形した。

【0016】上記実施例1及び比較例1で製造したシートの抗菌性について試験した。試験は滴下法を用いた。すなわち、それぞれのサンプルの上に液滴（ブイヨン培地を200倍に希釈したもの0.5ml）内に菌数約 $1 \times 10^4$  cfu/ml懸濁したものを滴下し、温度37℃、湿度90%以上の環境で18時間放置後、生存菌数を計測した。その結果、大腸菌の場合、実施例1では生存菌数0であったが、比較例1では生存菌数157であった。また、ブドウ状球菌の場合、実施例1では生存菌数 $8.3 \times 10^2$ であったが、比較例1では生存菌数

$2.1 \times 10^3$ であった。このように、無機系抗菌剤の濃度を実施例1と比較例1とで同じにしても、実施例1の方が比較例1よりも抗菌効果が優れている。これは実施例1のシートの方が、比較例1のシートより無機系抗菌剤の分散が均一に行えているためと推察される。

【0017】

【発明の効果】本発明の無機系抗菌剤マスターバッチは、分散媒に極性を有するポリオレフィン系樹脂を用いたため無機系抗菌剤を均一に且つ高濃度に分散させることができる。そして、この無機系抗菌剤マスターバッチは、無機系抗菌剤の分散が均一であり且つ無極性ポリオレフィンとの混合性が良いため、無機系抗菌剤を無極性ポリオレフィン系樹脂に短時間で均一に分散でき、そして従来のマスターバッチに比し無機系抗菌剤の使用量が少量で同等の抗菌効果を発揮させることができる。

---

フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 正雄  
静岡県榛原郡吉田町神戸1番地 オカモト  
株式会社静岡工場内

(72)発明者 富岡 敏一  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 4F070 AA13 AA29 AC25 AE10 DA05  
FA03 FB04 FC02